

1727

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ



А. Ю. Кузин

«24» 07 2008 г.

Преобразователи многоканальные комбинированные МКП-32	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
---	---

Изготовлены по технической документации «КБХиммаш им. А.М. Исаева» – филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева». Заводские номера 03, 05, с 08 по 14, с 16 по 18, 20, 23.

Назначение и область применения

Преобразователи многоканальные комбинированные МКП-32 (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, отношения сопротивлений постоянному току, частоты импульсов и синусоидальных сигналов, генерирования напряжения постоянного тока и импульсного напряжения. Преобразователи применяются в сфере обороны и безопасности при проведении стендовых испытаний, автоматизации исследовательских и технологических процессов.

Описание

Принцип действия преобразователя основан на измерении выходных электрических сигналов первичных измерительных преобразователей (ИП) температуры, давления, усилия, расхода и уровня жидкостей, частоты вращения (не входящих в состав преобразователей); обработке информации с помощью специального программного обеспечения и выдаче ее на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

Функционально преобразователь состоит из двух блоков МКП-16, каждый из которых включает в себя измерительные каналы (ИК):

- напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току;
- напряжения постоянного тока и отношения сопротивлений постоянному току;
- частоты импульсов прямоугольной формы;
- частоты импульсов прямоугольной формы и синусоидальных сигналов.

Конструктивно преобразователь выполнен в виде моноблока, включающего блок питания, два функциональных блока МКП-16 и функциональный блок таймера. Все функциональные блоки соединены с магистралью КОП внутри преобразователя и разъемом "КОП" на задней панели преобразователя, с помощью которого объединяются в приборную сеть.

Управление преобразователем осуществляется при помощи внешнего управляющего компьютера через интерфейс КОП по ГОСТ 26.003-80. Дистанционное управление преобразователями от персонального компьютера осуществляется на расстоянии не более 20 м.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям гр. 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям воздействию атмосферных осадков, пыли, песка и пониженной влажности и специальных сред.

ИК напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току

Принцип работы ИК основан на применении измерительных модулей АЧПН-1 и АЧПН-2 (преобразователи аналог-частота низкого уровня). Выходные сигналы напряжения или сопротивления от ИП поступают в измерительные модули, где через фильтры НЧ поступают на входы коммутатора аналоговых сигналов и далее на входы прецизионного инструментального усилителя (ИУ). С выхода ИУ сигнал поступает на инвертирующий вход конвертора напряжение-частота (КНЧ), где суммируется с током от источника эталонного напряжения +5 В. С выхода КНЧ импульсы частоты, пропорциональные значению измеряемого напряжения или сопротивления, поступают на вход гальванической развязки на основе транзисторного оптрона. С выхода оптрона сигналы выходной частоты через формирователь импульсов на КМОП триггере Шмидта поступают на шину блока МКП-16.

ИК напряжения постоянного тока и отношения сопротивлений постоянному току

Принцип работы ИК основан на применении измерительных модулей АЧПВ (преобразователи аналог-частота высокого уровня). Выходные сигналы напряжения или сопротивления от ИП поступают в измерительные модули, где через фильтр НЧ поступают на входы коммутатора аналоговых сигналов и далее на вход неинвертирующего повторителя напряжения (ПН). С выхода ПН сигнал поступает на инвертирующий вход конвертора напряжение-частота (КНЧ), где суммируется с током от источника эталонного напряжения +6,3 В. С выхода КНЧ импульсы частоты, пропорциональные значению измеряемого напряжения или отношения сопротивлений, поступают на вход гальванической развязки на транзисторном оптроне. С выхода оптрона сигналы выходной частоты через формирователь импульсов на КМОП триггере Шмидта поступают на шину блока МКП-16.

ИК частоты импульсов прямоугольной формы

Принцип действия ИК основан на привязке входных сигналов различной полярности, формы и амплитуды к нулевому уровню, их сравнении с заданным порогом и формировании до уровней ТТЛ. ИК построены на базе измерительных модулей ФЧСВ (формирователи частоты сигналов высокого уровня). Выходной сигнал от ИП через ограничитель напряжения и тока поступает через фильтр НЧ на вход комплементарного повторителя напряжения на транзисторах с большим коэффициентом усиления тока базы, обеспечивающего высокое входное сопротивление. С выхода ПН сигнал поступает на устройство привязки (УП) сигнала к нулевому уровню. С выхода УП импульсы отрицательной полярности независимо от полярности входных сигналов, поступают на один из входов инвертирующего токового суммирующего усилителя, на второй вход которого подается программно задаваемый ток положительной полярности с регистра порогов. Импульсы положительной полярности с выхода усилителя через формирователь на КМОП триггере Шмидта поступают на шину блока МКП-16.

ИК частоты импульсов прямоугольной формы и синусоидальных сигналов

Принцип действия ИК основан на усилении сигналов низкого уровня дифференциальным усилителем, привязке сигналов различной полярности, формы и амплитуды к нулевому уровню, их сравнении с заданным порогом и формировании до уровней ТТЛ. ИК построены на базе измерительных модулей ФЧСК (формирователи частоты сигналов комбинированных). Выходной сигнал от ИП поступает на входы двухпозиционного аналогового коммутатора, обеспечивающего функционирование каждого канала модуля в режимах «работа» и «контроль». В режиме «контроль» на выходе коммутатора присутствуют импульсы контрольной частоты, поступающие с шины блока МКП-16. С выхода коммутатора сигнал поступает на входы широкополосного дифференциального усилителя переключаемым коэффициентом усиления (мВ/В) и изменяемой АЧХ.

Основные технические характеристики

ИК напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ от минус 40 до 100.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % $\pm 0,1$.

Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом:

для ИК на базе измерительных модулей АЧПН-1 от 0 до 200;

для ИК на базе измерительных модулей АЧПН-2 от 0 до 1000.

Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений сопротивления постоянному току, % $\pm 0,05$.

ИК напряжения постоянного тока и отношения сопротивлений постоянному току

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В от минус 3,15 до 6,3.

Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, % $\pm 0,15$.

Диапазон измерений отношения сопротивлений постоянному току от 0 до 1.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отношения сопротивлений постоянному току, % $\pm 0,1$.

ИК частоты импульсов прямоугольной формы

Диапазон измерений частоты, Гц:

при времени измерений 1 с от 10 до 25000;

при времени измерений 0,1 с от 60 до 25000.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, % $\pm 0,01$.

ИК частоты импульсов прямоугольной формы и синусоидальных сигналов

Диапазон измерений частоты импульсов прямоугольной формы, Гц:

при времени измерений 1 с от 10 до 20000;

при времени измерений 0,1 с от 60 до 20000.

Диапазон измерений частоты синусоидальных сигналов, Гц:

при времени измерений 1 с от 10 до 1000;

при времени измерений 0,1 с от 60 до 1000.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты:

импульсов прямоугольной формы, % $\pm 0,01$;

синусоидальных сигналов, % $\pm 0,02$.

Общие характеристики

Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В 220 ± 22 .

Потребляемая мощность, В·А, не более 100.

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более 520 x 240 x 360.

Масса, кг, не более 12.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель преобразователя методом наклейки и на руководство по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность

В комплект поставки входят: преобразователь, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

Поверка

Поверка преобразователей проводится в соответствии с документом: «Преобразователи многоканальные комбинированные МКП-32. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в июле 2008 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: многозначные меры электрического сопротивления постоянному току Р3026-2 (значения сопротивления от 1 до 10000 Ом, класс точности 0,005); вольтметр универсальный В7-78/1 (диапазон измерений напряжения постоянного тока от 100 мВ до 10 В, погрешность не более $\pm 0,008$ %; диапазон измерений напряжения переменного тока от 100 мВ до 10 В, погрешность не более $\pm 0,1$ %); генератор сигналов низкочастотный Г3-121 (диапазон частот от 10 Гц до 10 МГц, погрешность установки частоты не более $\pm 0,5$ %, диапазон генерирования напряжения переменного тока от 0,001 мВ до 10 В, погрешность не более $\pm 0,1$ %); генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 (диапазон генерирования импульсов прямоугольной формы от 0,1 мкс до 10 с, погрешность не более $\pm 0,1$ %, диапазон амплитуды импульсов прямоугольной формы от 0,01 до 10 В, погрешность не более ± 1 %); , частотомер электронно-счётный вычислительный ЧЗ-64 (диапазон измерений частоты от 0,005 Гц до 150 МГц, погрешность не более $\pm 10^{-5}$).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Заключение

Тип преобразователей многоканальных комбинированных МКП–32 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

«КБхиммаш им. А.М. Исаева» – филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»
141070, г.Королев Московской обл., ул. Богомолова, д.12

Зам. Генерального конструктора по экспериментальной
базе и испытаниям «КБхиммаш им. А.М. Исаева» – филиал
ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»

А.А. Яковлев